

Kvarkų ir antikvarkų kvantiniai skaičiai

Kvarkų tipai	Elektros krūvis Q	Barioninis krūvis B	Sukinys s	Keistumas S	Žavumas C	Spalva
u	$+2/3$	$+1/3$	$1/2$	0	0	Geltonas, mėlynas, raudonas
d	$-1/3$	$+1/3$	$1/2$	0	0	Taip pat
s	$-1/3$	$+1/3$	$1/2$	-1	0	–, –
c	$+2/3$	$+1/3$	$1/2$	0	$+1$	–, –
b	$-1/3$	$+1/3$	$1/2$	0	0	–, –
t	$+2/3$	$+1/3$	$1/2$	0	0	–, –
\bar{u}	$-2/3$	$-1/3$	$1/2$	0	0	Violetinis, oranžinis, žalias
\bar{d}	$+1/3$	$-1/3$	$1/2$	0	0	Taip pat
\bar{s}	$+1/3$	$-1/3$	$1/2$	$+1$	0	–, –
\bar{c}	$-2/3$	$-1/3$	$1/2$	0	-1	–, –
\bar{b}	$+1/3$	$-1/3$	$1/2$	0	0	–, –
\bar{t}	$-2/3$	$-1/3$	$1/2$	0	0	–, –

Kai kurių dalelių kvarkinė sandara

Dalelė	Sandara	Elektros krūvis Q	Barioninis krūvis B	Keistumas S	Kvarkų sukiinių savitarpė orientacija	Dalelės sukinys s
π^+	$u\bar{d}$	$+1$	0	0	$\uparrow\downarrow$	0
π^-	$\bar{u}d$	-1	0	0	$\uparrow\downarrow$	0
K^+	$u\bar{s}$	$+1$	0	$+1$	$\uparrow\downarrow$	0
p	uud	$+1$	$+1$	0	$\uparrow\downarrow\uparrow$	$1/2$
n	udd	0	$+1$	0	$\uparrow\downarrow\uparrow$	$1/2$
Σ^+	uus	$+1$	$+1$	-1	$\uparrow\downarrow\uparrow$	$1/2$
Λ	uds	0	$+1$	-1	$\uparrow\downarrow\uparrow$	$1/2$
Λ^{++}	uuu	$+2$	$+1$	0	$\uparrow\uparrow\uparrow$	$3/2$
Λ^-	ddd	-1	$+1$	0	$\uparrow\uparrow\uparrow$	$3/2$
Ω^-	sss	-1	$+1$	-3	$\uparrow\uparrow\uparrow$	$3/2$

Elementariosios dalelės

Sukinys s	1/2				1			2
Pavadinimas	Medžiagos dalelės				Laukų kvantai			
	Kvarkai		Leptonai		Fotonai	Vektoriniai bozonai	Gliuonai	Gravitonai
Simbolis	u	d	e	ν_e	γ	Z^0	W	g
	c	s	μ	ν_μ				
	t	b	τ	ν_τ				
Barioninis krūvis	1/3	1/3	0	0	0	0	0	0
Elektros krūvis	2/3	1/3	-1	0	0	0	± 1	0

Klasė	Pavadinimas	Žymuo		Masė MeV	Krū- vis Q	Bario- ninis krūvis B	Leptoninis krūvis			Keis- tu- mas S	Ža- vu- mas C	Suki- nys, lyginu- mas I^P	Vidutinė gyvavimo trukmė τ, s	Pagrindiniai skilimo būdai
		Da- lelė	Anti- dalelė				L_e	L_μ	L_τ					
	Fotonas	γ		0	0	0	0	0	0	0	0	1	stabilus	–
Leptonai	Elektronas, pozitronas	e^-	e^+	0,511	∓ 1		± 1	0	0			$1/2^\pm$	stabilus	–
	Elektroninis neutrinas	ν_e	$\bar{\nu}_e$	0	0		± 1	0	0			$1/2$	stabilus	–
	Miuronas	μ^-	μ^+	106	∓ 1		0	± 1	0			$1/2^\pm$	$2,2 \cdot 10^{-6}$	$e^- + \bar{\nu}_e + \nu_\mu$
	Miunioninis neutrinas	ν_μ	$\bar{\nu}_\mu$	0	0	0	0	± 1	0	0	0	$1/2$	stabilus	$\left\{ \mu^- + \bar{\nu}_\mu + \nu_\tau \right.$
	τ mezonas	τ^-	τ^+	1782	∓ 1		0	0	± 1			$1/2^\pm$	$3,4 \cdot 10^{-13}$	$\left\{ e^- + \bar{\nu}_e + \nu_\tau \right.$
	τ neutrinas	ν_τ	$\bar{\nu}_\tau$	0	0		0	0	± 1			$1/2$	stabilus	–
Hadronai Mezonai	Pionai $\left\{ \begin{array}{l} \text{elektringi} \\ \text{neutralūs} \end{array} \right.$	π^+ π^0	π^-	140 135	± 1 0	0	0	0	0	0	0	0^-	$2,6 \cdot 10^{-8}$ $0,83 \cdot 10^{-16}$	$\mu^+ + \nu_\mu$ $\gamma + \gamma$
	Kaonai $\left\{ \begin{array}{l} \text{elektringi} \\ \text{neutralūs} \end{array} \right.$	K^+ K^0	K^- \bar{K}^0	494 498	± 1 0	0	0	0	0	± 1	0	0^-	$1,2 \cdot 10^{-8}$ $\left\{ \begin{array}{l} K_S^0 0,86 \cdot 10^{-10} \\ K_L^0 5,2 \cdot 10^{-8} \end{array} \right.$	$\mu^+ + \nu_\mu; \pi^+ + \pi^0$ $\pi^+ + \pi^-; 2\pi^0$ $\left\{ \begin{array}{l} \pi + e^- + \bar{\nu}_e; 3\pi^0 \\ \pi^- + e^+ + \nu_e \end{array} \right.$
	η mezonas	η		549	0	0	0	0	0	0	0	0^-	$7 \cdot 10^{-19}$	$2\gamma; \pi^+ + \pi^- + \pi^0$

Klasė	Pavadinimas	Žymuo		Masė MeV	Krū- vis Q	Bario- ninis krūvis B	Leptoninis krūvis			Keis- tu- mas S	Ža- vu- mas C	Suki- nys, lyginu- mas I^P	Vidutinė gyvavimo trukmė τ, s	Pagrindiniai skilimo būdai
		Da- lelė	Anti- dalelė				L_e	L_μ	L_τ					
Hadronai Barionai	Mezonai	D^+	D^-	1868	± 1						± 1	0^-	$\sim 8 \cdot 10^{-13}$	$K^- + \pi^+ + \pi^+$
		D^0	\bar{D}^0	1863	0	0	0	0	0	0	± 1	0^-	$\sim 4 \cdot 10^{-13}$	$K^- + \pi^+ + \pi^0$
	Nukleonai	p	\bar{p}	938,2	± 1	± 1	0	0	0	0	0	$1/2^\pm$	stabilus	–
		n	\bar{n}	939,6	0								918	$p + e^- + \bar{\nu}_e$
	Barionai	Λ^0 hiperonas	$\bar{\Lambda}$	1116	0								$2,5 \cdot 10^{-10}$	$p + \pi^-; n + \pi^0$
		Σ^+ hiperonas	$\bar{\Sigma}^+$	1189	± 1	± 1	0	0	0	∓ 1	0	$1/2^\pm$	$0,8 \cdot 10^{-10}$	$p + \pi^0; n + \pi^+$
		Σ^0 hiperonas	$\bar{\Sigma}^0$	1192	± 1								$5,8 \cdot 10^{-20}$	$\Lambda + \gamma$
		Σ^- hiperonas	$\bar{\Sigma}^-$	1197	∓ 1								$1,5 \cdot 10^{-10}$	$n + \pi^-$
		Ξ^0 hiperonas	$\bar{\Xi}^0$	1315	0	± 1	0	0	0	∓ 2	0	$1/2^\pm$	$2,9 \cdot 10^{-10}$	$\Lambda + \pi^0$
		Ξ^- hiperonas	$\bar{\Xi}^-$	1321	∓ 1								$1,64 \cdot 10^{-10}$	$\Lambda + \pi^-$
		Ω^- hiperonas	$\bar{\Omega}^+$	1672	-1	± 1	0	0	0	∓ 3	0		$0,82 \cdot 10^{-10}$	$\Xi + \pi; \Lambda + K$

5.2.1. Mezonų kvarkinė sandara

Kvarkų derinys	J^P	I	S	Q	Žymuo	Masė, MeV
$u\bar{d}$	0^-	1	0	+1	π^+	140
$\frac{1}{\sqrt{2}}(u\bar{u} - d\bar{d})$	0^-	1	0	0	π^0	135
$\bar{u}d$	0^-	1	0	-1	π^-	140
$u\bar{s}$	0^-	$\frac{1}{2}$	1	+1	K^+	494
$d\bar{s}$	0^-	$\frac{1}{2}$	1	0	K^0	498
$\bar{u}s$	0^-	$\frac{1}{2}$	-1	-1	K^-	494
$\bar{d}s$	0^-	$\frac{1}{2}$	-1	0	\bar{K}^0	498
$\frac{1}{\sqrt{2}}(u\bar{u} + d\bar{d})$	0^-	0	0	0	η	549

5.2.2. Barionų kvarkinė sandara

Kvarkų derinys	Sukinių orientacija	J	I	S	Q	Žymuo	Masė, MeV
uud	$\uparrow\uparrow\downarrow$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	1	p	938
udd	$\uparrow\downarrow\downarrow$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	0	n	940
uds	$\uparrow\downarrow\uparrow$	$\frac{1}{2}$	0	-1	0	Λ^0	1116
uus	$\uparrow\uparrow\downarrow$	$\frac{1}{2}$	1	-1	1	Σ^+	1189
uds	$\uparrow\uparrow\downarrow$	$\frac{1}{2}$	1	-1	0	Σ^0	1192
dds	$\downarrow\downarrow\uparrow$	$\frac{1}{2}$	1	-1	-1	Σ^-	1197
uuu	$\uparrow\uparrow\uparrow$	$\frac{3}{2}$	$\frac{3}{2}$	0	2	Δ^{++}	1232
uud	$\uparrow\uparrow\uparrow$	$\frac{3}{2}$	$\frac{3}{2}$	0	1	Δ^+	1236
udd	$\downarrow\downarrow\downarrow$	$\frac{3}{2}$	$\frac{3}{2}$	0	0	Δ^0	1236
ddd	$\downarrow\downarrow\downarrow$	$\frac{3}{2}$	$\frac{3}{2}$	0	-1	Δ^-	1241
uss	$\downarrow\uparrow\uparrow$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	-2	0	Ξ^0	1315
dss	$\downarrow\uparrow\uparrow$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	-2	-1	Ξ^-	1321
sss	$\uparrow\uparrow\uparrow$	$\frac{3}{2}$	0	-3	-1	Ω^-	1672

Kvarkai	Sukinys J	Barioni- nis krūvis B	Elektri- nis krūvis Q	Izotopi- nis sukinys I	Keistu- mas S	Žavu- mas C	Gražu- mas b	Tikru- mas t
u	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{2}$	0	0	0	0
d	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$-\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	0	0	0	0
s	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$-\frac{1}{3}$	0	-1	0	0	0
c	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{2}$	0	1	0	0
b	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$-\frac{1}{3}$	0	0	0	1	0
t	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{2}$	0	0	0	1

Dalelė			Q	B	Spalva
u	c	t	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{3}$	} R G B
d	s	b	$-\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	
e^-	μ^-	τ^-	-1	0	} 0
ν_e	ν_μ	ν_τ	0	0	

Sąveika	Stiprioji	Elektromagnetinė	Silpnoji
nešiklis	8 spalvoti gliuonai	fotonas	W^\pm Z^0
masė (GeV)	0	0	82 93
siekis (fm)	1	∞	10^{-2}